М. КАСК и М. УЙБО

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОЕННОЙ ГИГИЕНЕ

1960

М. КАСК и М. УЙБО

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОЕННОЙ ГИГИЕНЕ

1960

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие составлено в соответствии с утвержденной в 1959 году программой по военной гигиене.

Пособие составлено с таким расчетом, чтобы самостоятельно выполнять необходимый объем работ. Для этого дано достаточное количество общих сведений, соответствующего справочного материала в виде таблиц и объяснений к методике.

Приведенными в пособии методами можно пользоваться не только в военно-полевых условиях, но и при других аналогичных обстоятельствах.

I САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ВОДОСНАБЖЕНИЕМ

Санитарно-гигиенический контроль за водоснабжением войска производят по следующему плану / в данном пособии приведена только методика коагуляции и хлорирования воды/:

I. Санитарно-топографическое и санитарно-техническое исследование водоисточника. Взятие проб воды.
2. Санитарно-гигиеническое исследование воды в полевых условиях или в лаборатории:
   а/ органолептическое исследование,
   б/ физикальное, химическое и бактериологическое исследование воды.
3. Улучшение качества питьевой воды/очистка воды/:
   а/ коагуляция и фильтрация,
   б/ хлорирование,
   в/ кипячение.

I. Улучшение качества воды.

В случае, если вода не соответствует требованиям гигиены, необходимо улучшить качество воды, так как употребление недоброкачественной воды может вызвать расстройства здоровья личного состава войск / водные инфекции, интоксикации, лучевая болезнь и т.д./.

Улучшение качества воды может быть достигнуто путем:

I. осветления воды, т.е.освобождения ее от веществ, обусловливающих мутность и цветность воды / отстаивание, коагуляция, фильтрование/;

2. дезодорирования воды, т.е. освобождения ее от запахов/аэрирование,обработка ее активированным углем/;
3. опреснения и умягчения воды, т.е.полного или частичного освобождения ее от различных солей /перегонка, фильтрование через ионитные фильтры, известкование с содой или без нее/;

4. обезжелезивания воды,т.е.освобождения ее от избытка солей железа/аэрирование,окисление и т.д/
5. обезвреживания воды,т.е.освобождения ее от ядовитых веществ /фильтрование через активированный уголь или ионообменные смолы,коагуляция, кипячение,перехлорирование/;
6. дезактивации воды,т.е.освобождения ее от радиоактивных веществ /отстаивание,коагуляция,фильтрование -если радиоактивные вещества находятся во взвешенном состоянии;дестилляция и фильтрование через иоаниты,если радиоактивные вещества растворены в воде/;
7. обеззараживания воды,т.е.освобождения ее от патогенных микробов,яиц и зародышей глист/кипячение,хлорирование,озонирование,облучение ультрафиолетовыми лучами и т.п./.

Осветление,дезодорирование,опреснение и умягчение и обезжелезивание являются методами очищения воды.В узком смысле очищением называют освобождение воды от взвешенных частиц.Освобождение воды от ядовитых веществ называют обезвреживанием,а освобождение от патогенных микробов - обеззараживанием.

Из методов очищения воды наиболее важными являются коагуляция и фильтрация.При коагуляции и фильтрации вода освобождается также от большинства микробов и нерастворенных радиоактивных веществ.Из методов обеззараживания воды наиболее важными являются кипячение и хлорирование.

2. Коагуляция воды.

В условиях полевой обстановки можно применять отстаивание речной воды во время паводков или после длительных дождей/8-12 часов/.Отстаиванием можно удалить в основном только крупные частицы песка и ила.

По этой причине для очистки воды применяют коагулянты:сернокислый глинозем/$Al_2/SO_4/_3$/, железный купорос /$FeSO_4$/, хлорное железо /$FeCl_3$/ и др.Наиболее употребительный коагулянт,сернокислый глинозем,должен содержать 13,5% окиси алюминия.

Вступая во взаимодействие с бикарбонатами кальция и магния воды,сернокислый глинозем образует с ними гидроокись алюминия/с положительным

зарядом/ в виде студенистых, хлопьевидных сгустков, которые сорбируют взвешенные в воде микроорганизмы, частицы мути /с отрицательным зарядом/ и увлекают их на дно.

Реакция протекает по уравнению:

$$Al_2/SO_4/_3 + 3\ Ca/HCO_3/_2 = 2\ Al/OH/_3 + CaSO_4 + 6\ CO_2$$

Следовательно, потребная доза коагулянта зависит главным образом от устранимой жесткости воды. В полевых условиях наибольшее практическое значение имеет установление дозы коагулянта. При излишней щелочности воды /недостаточная доза коагулянта/ гидроокись алюминия образует растворимые алюминаты. При недостаточной щелочности /избыток коагулянта/ сернокислый глинозем остается неразложенным, вода приобретает кислый вкус и может произойти последующее помутнение воды.

В мягкой воде /устранимая жесткость менее 4-5%/ коагуляция протекает плохо, так как вода требует мало коагулянта и хлопьев образуется мало. В таких случаях добавляют к очищаемой воде соду или известь. На каждый грамм сернокислого глинозема примерно 0,5 г соды $/Na_2CO_3/$ или 0,25 г негашеной, или 0,35 гашеной или 0,5 г хлорной извести.

Обычно на одно ведро /12 л/ требуется 0,5 - 2,0 г коагулянта.

Выбор дозы коагулянта. Первым этапом работы является определение устранимой жесткости воды, для этого используют:

1. 0,1 н. раствор соляной кислоты,
2. 0,1% водный раствор метилоранжа,
3. бюретку /25 мл/,
4. колбу /200-300 мл/ и
5. пипетку /100 мл./.

Методика определения:

В колбу наливают 100 мл испытуемой воды, прибавляют 2-3 капли индикатора метилоранжа и титруют из бюретки 0,1 н. раствором соляной кислоты до появления очень слабого розового окрашивания. По количеству израсходованной соляной кислоты рассчитывают устранимую жесткость воды.

Пример: На титрование 100 мл.воды пошло 6,3 мл. 0,1 н.HCl, следовательно на 1 л пойдет 63 мл. 0,1 н. HCl. Так как 1мл 0,1 н. раствора HCl соответствует 2,8 мл. CaO, то в 1 л воды находилось 2,8 х 63 = 176 мг CaO.

Один градус жесткости соответствует 10 мг

CaO, содержащихся в I л воды, отсюда устранимая жесткость воды равна $\frac{176}{10} = 17{,}6$.

Пробная коагуляция.

Для этого потребуется:
1. 3 колбы /по 500 мл/;
2. мензурка или мерная колба /200 мл/;
3. пипетка;
4. 1% раствор сернокислого глинозема.

Методика пробной коагуляции:

Берут три колбы, наливают в каждую из них по 200 мл испытуемой воды. Прибавляют в каждую колбу разные количества раствора сернокислого глинозема соответственно жесткости /в целых градусах жесткости/, умножив на коэффициент 0,8:

в I колбу - /18 -1/ х 0,8 = 13,6 мл 1% сернокисл. глиноз.
во II " - / 18/ х 0,8 = 14,4 " " " "
в III " - /18+1/ х 0,8 = 15,2 " " " "

Раствор сернокислого глинозема следует наливать во все колбы по возможности одновременно / пипетировать быстро!/. Содержание колб помешивают в течение 1 мин., после чего наблюдают в течение 10 мин. за ходом коагуляции. Для дальнейших расчетов берут ту дозу коагулянта, которая дала быстрое образование и осаждение хлопьев на дно.

Пример: Наилучшая коагуляция происходила во второй колбе, в которую было налито 200 мл воды и 14,4 мл 1% раствора сернокислого глинозема, при перерасчете на 1 л - 72 мл 1% раствора. Так как 1 мл 1% раствора содержит 0,01 сухого вещества, то на 1 л воды потребуется 72 х 0,01=0,72 г сухого сернокислого глинозема. Дальнейший расчет на всю очищаемую воду не представляет затруднений.

Если пробная коагуляция при взятых дозах коагулянта идет очень быстро /до 5 мин./ и хорошо получается даже в первой колбе, то производят повторный опыт с меньшими дозами коагулянта. Если же коагуляция не происходит ни в одной колбе, то опыт повторяют с большими дозами.

Коагуляция воды /методика/.

После установления необходимой дозы коагулянта приступают к очистке воды в большой таре /в резервуаре/. Определяют объем коагулируемой воды, вычисляют и отвешивают нужное количество сухого коагулянта, приготовляют 4-5% раствор, вводят его в воду и тщательно перемешивают с водой в течение 4-5 мин. Затем отстаивают воду в течение 3-5 часов, а потом перекачивают осветленную воду с помощью сифона или насоса в другую тару, в которой производят хлорирование воды.

Если невозможно дождаться полного оседания хлопьев, то можно удалить хлопья при помощи фильтрации.

Контрольные вопросы:

1. Для чего применяется коагуляция, в чем состоит коагуляция?
2. Оценка коагуляции по сравнению с фильтрацией?
3. От чего зависит доза коагулянта?
4. Обезвреживает ли коагуляция воду?

3. Обеззараживание воды в полевых условиях.

Обеззараживание воды производят главным образом кипячением или хлорированием.

Кипячением, вследствие технических и экономических затруднений, нельзя обработать большие количества воды. Этим способом обрабатывают воду для питья в горячем /чай/ или холодном виде. Кипячение воды производят в специальных кипятильниках, на полевых кухнях, в котелках и то только в том случае, когда нет надобности маскировки /дым !/.

Хлорирование /хлором, хлорной известью, гипохлоритами кальция или натрия, хлорамином/ является общепринятым методом обеззараживания воды в полевых условиях.

Воду хлорируют:

1. нормальными дозами;
2. нормальными дозами с предварительной аммонизацией;
3. повышенными дозами /перехлорирование, суперхлорирование/.

В стационарных условиях воду дезинфицируют, как правило, нормальными дозами хлора, в полевых условиях практикуется перехлорирование.



4. Перехлорирование.

Перехлорирование имеет следующие преимущества:

1. метод является наиболее надежным;
2. сокращается время обеззараживания до 10 - 15 минут летом и до 25 - 30 минут зимой;
3. отпадает необходимость предварительной очистки воды;
4. отсутствие так называемого аптечного запаха /хлорфенолы/ в обеззараженной воде;
5. перехлорирование воды в сочетании с дехлорированием воды улучшает физические свойства ее.

В случае перехлорирования воды рабочая доза по хлоропотребности не определяется.

В зависимости от разных обстоятельств устанавливается доза хлора:

1. при относительно чистой, прозрачной и бесцветной воде, не связанной с источниками загрязнения, берут 5 мг/л активного хлора;

2. мутная, окрашенная, связанная с вероятными источниками загрязнения вода требует увеличения дозы активного хлора до 10, а иногда до 20 мг/л;

3. при угрозе применения бактериологического оружия требуется не менее 25 мг/л активного хлора. Время экспозиции устанавливается в 30 минут;

4. при подозрении на заражение воды споровыми формами микробов доза активного хлора увеличивается до 100 мг/л. Время экспозиции в этом случае - 60 мин.

В полевых условиях применяют для хлорирования воды хлорную известь.

Хлорная известь представляет собой смесь гашеной извести, хлористого кальция и хлорноватистокислого кальция /гипохлорита кальция/:

$Ca(OH)_2 + CaCl_2 + Ca(OCl)_2 + 2\ H_2O$.

Активной частью хлорной извести по своей окислительной способности является гипохлорит кальция /$Ca(OCl)_2$/. При контакте его с водой протекает реакция примерно по следующей схеме:

$$Ca(OCl)_2 + 2\ H_2O = CA(OH)_2 + 2HOCl.$$

3.

Хлорноватистая кислота $HOCl$ легко распадается на свободный хлор и кислород. Только что выделившийся кислород обладает дезинфицирующими свойствами, почему хлорная известь /и др.препараты/ в химическом отношении является окислителем. Химическая активность гипохлоритов связана с хлором, находившимся в соединении с кислородом в гипохлористой группе OCl. Количество освобождающегося кислорода при разложении гипохлоритной группы соответствует количеству реагирующего хлора, который называется активным хлором.

Активный хлор является показателем окислительной способности хлорных препаратов. Количество его выражается в процентном отношении ко всему количеству препарата в мг на I л раствора.

При гидролизе в нейтральной или щелочной среде свободный хлор из гипохлоритов не выделяется, он входит в состав образующейся при этом HCl или ее соли. В присутствии крепкой кислоты разложение гипохлоритов происходит с выделением свободного хлора. В своей элементарной форме хлор может оказывать два существенно отличных действия: он может действовать либо как хлорирующее, либо как окисляющее вещество. В первом случае он входит в молекулу вещества, которое подвергается его воздействию и обусловливает, например,обесцвечивание или полиняние ткани; во втором случае он окисляет это вещество, не хлорируя его.

5. Хлорная известь.

Хлорная известь - нестойкое вещество. Под влиянием тепла, влаги и солнечного света она разлагается, ее надо хранить в плотных исправных бочках в прохладном, сухом и темном месте. Свежая хлорная известь содержит до 35-36% активного хлора. При хранении активность хлорной извести может понизиться, поэтому следует ежемесячно проверять ее на содержание активного хлора. Для обеззараживания воды можно применять хлорную известь, если она содержит не менее 15% активного хлора /желательнее не менее 20%/.

Перехлорирование производится по следующей методике:

1. определяется содержание активного хлора в хлорной извести;
2. определяется требуемое количество хлорной извести для хлорирования данного количества воды;
3. приготовляется раствор хлорной извести и смешивают с водой.

6. Методика определения активного хлора в хлорной извести:

Принцип: Освобождающийся в кислой среде активный хлор вытесняет из прибавленного иодистого калия эквивалентное количество иода, количество которого определяют титрованием раствора тиосульфата натрия при наличии крахмала. По количеству израсходованного тиосульфата вычисляют активность хлорной извести.

Для определения активного хлора в хлорной извести надо иметь:

1. 1% раствор хлорной извести;
2. дестиллированную или чистую профильтрованную воду;
3. раствор соляной кислоты 1:3;
4. 1% раствор крахмала или сухой растворимый крахмал;
5. 0,01 н. раствор тиосульфата натрия /$Na_2S_2O_3$/;
6. роговые весы;
7. ступку с пестиком;
8. мерный цилиндр /100 мл/;
9. воронку и фильтровальную бумагу;
10. склянку из темного стекла;
11. колбу /100 мл/;
12. пипетку, градуированную;
13. бюретку.

Ход определения:

Приготовляют 1% раствор хлорной извести. Для этого растворяют 1 г хлорной извести в 100 мл дестиллированной или свежепрокипяченной профильтрованной воды. Берут небольшое количество хлорной извести из различных мест бочки, перемешивают и из полученной средней пробы отвешивают на роговых весах 1 г и приготовляют 1% раствор. Для этого взятую навеску хлорной извести растирают в ступке с небольшим количеством воды до образования кашицы, которую переливают через воронку в измерительную колбу. Ступку и пестик прополаскивают водой, которую также переливают в колбу.Раз-

водят водой до метки. Содержимое колбы перемешивают и фильтруют в склянку из темного стекла.

В колбу вливают 50 мл дестиллированной воды и 5 мл приготовленного 1% раствора хлорной извести, около 0,5 г иодистого калия и 1 мл раствора соляной кислоты 1 : 3.

Выделившийся иод титруют 0,01 н. раствором тиосульфата натрия сперва до слабо желтого окрашивания. После этого добавляют 1 мл 1% раствора крахмала и дотитровывают /осторожно/ до исчезновения синей окраски.

Ход реакции следующий:

$$Cl_2 + 2\ KJ = J_2 + 2\ KCl$$

$$J_2 + 2\ Na_2S_2O_3 = 2\ NaJ + Na_2S_4O_6$$

1 мл 0,01 н. раствора гипосульфита натрия связывает 1,269 мг иода, что соответствует 0,355 мг хлора

Пример:

На титрование хлора в 5 мл 1% раствора хлорной извести пошло 30 мл 0,01 н. раствора гипосульфита, что соответствует 30 х 0,355 = 10,65 мг хлора.

5 мл 1% раствора хлорной извести содержит 0,05 г или 50 мг сухой хлорной извести.

Значит, в испытуемой хлорной извести содержится:

50 мг хлорной извести содержит 10,65 мг хлора

100 " " " " х " хлора

$$x = \frac{10,65}{50} \cdot 100 = 21,3\%$$ активного хлора.

V

7. Расчет дозы хлорной извести для перехлорирования:

Количество хлорируемой воды = 2 500 л. Вода слегка мутная, окрашенная, вероятность загрязнения источника водоснабжения. Желательно взять активного хлора 20 мг на 1 литр воды:

на 1 л 20 мг хлора

на 2500 л 2500 х 20=50000мг= 50 г хлора

Так как активность хлорной извести =21,3%, то 100г хлорной извести содержит 21,3 г хлора,

х г хлорной извести содержат 50 г хлора.

$$x = \frac{100.50}{21,3} = \frac{5000}{21,3} = 234,7 \text{ г хлорной извести.}$$

Необходимое количество хлорной извести можно рассчитывать и по формуле:

$$x = \frac{/100\ a/\ в}{c},$$

где х = искомое количество хлорной извести в мг;

а = выбранная доза хлора в мг/л для перехлорирования 1 л воды;

в = количество обеззараживаемой воды в л;

с = содержание активного хлора в хлорной извести в %;

$$\text{отсюда } x = \frac{100.20.25.000}{21,3} = \begin{matrix} 234\ 700 \text{ мг или} \\ 23,7 \text{ г хл. изв.} \end{matrix}$$

Отвешивают найденное количество хлорной извести, готовят из нее 4-5% раствор и вносят его в резервуар с водой; воду при этом тщательно перемешивают. Время контакта 15 - 20 минут.

При перехлорировании вода надежно обеззараживается, но такая вода содержит много остаточного хлора, пахнет хлором и имеет неприятный привкус, поэтому необходимо удалить избыток хлора, т.е. произвести дехлорирование. Дехлорируют не все количество свободного остаточного хлора, а дехлорируют так, чтобы остаточного хлора осталось бы 0,5 мг /л /в полевых условиях/.

Перед дехлорированием необходимо поэтому определить остаточный хлор в перехлорированной воде.

8. Методика определения остаточного хлора в воде:

Наливают в колбу 100 мл перехлорированной воды, прибавляют 0,5 г иодистого калия, 1мл соляной кислоты /1:3/, 1 мл 1% раствора крахмала и титруют 0,01 н. раствором $Na_2S_2O_3$ до исчезновения синего окрашивания. Производят расчет остаточного хлора на 1 л воды.

4.

Пример:

При титровании пошло 5 мл 0,01 н.гипосульфита натрия.

1 мл 0,01 н.гипосульфита соответствует
0,355 мг хлора
5 " " "
соответствует
5х0,355 = 1,775 мг хлора.

Итак, количество остаточного хлора в 1 л воды:

100 мл воды содержат 1,775 мг хлора
1000 " " " 17,75 ≈ 17,8 " "

/Количество связанного хлора =
20 - 17,8 = 2,2 мг/.

9. Дехлорирование.

Поскольку в воде после дехлорирования должно оставаться 0,5 мг/л остаточного хлора, то необходимо удалить 17,8 - 0,5 = 17,3 мг/л хлора.

Перехлорировано было всего 2500 л воды, значит дехлорировать надо 2500 х 17,3 = 43 250 мг = 43,25 г хлора. Для связывания 1 г хлора потребуется 7 г тиосульфата натрия; для связывания 43,25 г хлора 7 х 43,25 = 302,75 = 300 г тиосульфата натрия.

Объяснение:

1 мл 0,01 н. раствора тиосульфата связывает 0,355 мл хлора.

1000 мл 0,01 н.раствора тиосульфата связывают 355 мг = 0,355 г хлора.

1000 мл 0,01 н.раствора тиосульфата содержат 2,5 г тиосульфата натрия.

2,5 г тиосульфата связывают 0,355 г хлора
х " " " 1 " "

$$x = \frac{2,5}{0,355} = 7,04 \approx 7$$ г тиосульфата натрия.

Требуемое для дехлорирования перехлорированной воды /300 г/ тиосульфата натрия добавляют в воду в виде раствора в небольшом объеме воды, хорошо перемешивают и после контрольного определения остаточного хлора, подтрерждающего удаление избытка хлора, допускают ее к употреблению.

Примечание : В полевой практике дехлорирование провсдят еще путем фильтрации перехлорированной воды через слой активизированного угля в 30 см или через слой древесного угля в 50 см.

10. Определение активного хлора в таблетках для обеззараживания воды.

Необходимая посуда и реактивы:
1. дестиллированная или чистая вода;
2. кристаллический иодистый калий;
3. раствор соляной кислоты 1:3 или кристаллический бисульфат натрия;
4. 1% раствор крахмала;
5. 0,7% или 0,01 н. раствор тиосульфата натрия;
6. капельная пипетка, одна капля которой равняется 1/25 мл /25 капель в 1 мл/ или микробюретка.

Методика исследования:

В стакан наливают 100 мл дестиллированной воды, опускают испытуемую таблетку,растирают ее стеклянной палочкой и перемешивают воду до полного растворения всех комочков /таблетку лучше раздавить предварительно в сухом стакане/. Затем прибавляют 1 мл раствора соляной кислоты /или 2-3 ложечки бисульфата натрия/, около 0,5 г кристаллов иодистого калия и 1 мл 1% раствора крахмала.После 20-30 секунд перемешивания добавляют по каплям до обесцвечивания 0,7% раствор тиосульфата натрия. Окрашивание, появившееся после того, как раствор уже был обесцвечен, значения не имеет.

Количество активного хлора в таблетке, выраженное в миллиграммах, равняется числу израсходованных на титрование капель тиосульфата, умноженному на 0,04.

Титрование лучше проводить в небольшом количестве раствора. Из 100 мл воды, в которой растворена таблетка, отбираются 10 мл в отдельную посуду.

Контрольные вопросы:

1. Какие преимущества имеет перехлорирование по

сравнению с хлорированием нормальными дозами?

2. Принцип определения активности хлорной извести?
3. Как следует хранить хлорную известь?

4. Почему необходимо дехлорировать перехлорированную воду?

5. Как находят требуемое для дехлорирования количество тиосульфата натрия?

6. Когда можно употреблять хлорированную воду?

II. Санитарный паспорт источника воды №____

Войсковая часть № ________

1. Тип источника воды ______________________________

2. Дата сооружения источника воды _______________

3. Санитарно-техническая характеристика источника воды и его сооружения, а также способ доставки воды потребителю _______________

____

____

____

4. Наличие зоны санитарной охраны ..____________

____

5. Минимальные разрывы от возможных источников загрязнения

____

____

6. Суточный дебит воды ________________________
/для рытых колодцев и открытых источников воды указать колебания уровня воды в зависимости от времени года, дождей, промерзания зимой,

высыхания летом/.

7. Качество воды:

   а/ по данным лаборатории ____________________
   ____

   б/ по опросу потребителей ____________________

8. Заключение о качестве воды врача части /в момент составления паспорта/ ____________________
   ____
   ____

Паспорт составил ________________________________
должность, звание и подпись
____
лица, производившего обследование источника воды/

"____" ______________ 19__ г.

5.

II САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПИТАНИЕМ ЛИЧНОГО СОСТАВА СОВЕТСКОЙ АРМИИ и ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА.

Основными задачами медицинской службы в области питания личного состава Советской Армии и Военно-Морского Флота являются:

1. санитарно-гигиенический контроль за полноценностью питания;

2. организация мероприятий по повышению полноценности питания и сохранения витаминов;

3. организация и осуществление контроля за доброкачественностью пищевых продуктов и готовой пищи;

4. контроль за санитарно-гигиеническим состоянием кухонь, камбузов, подсобных помещений, столовых, кладовых, продовольственных складов и др.;

5. контроль за санитарно-гигиеническими условиями транспортировки и хранения пищевых продуктов, а также за условиями обработки продуктов и приготовления пищи;

6. контроль за состоянием здоровья работников пищевых объектов и за соблюдением ими правил личной гигиены.

Организация санитарно-гигиенического контроля за питанием личного состава возлагается на старшего врача части, начальника медицинской службы корабля.

Он обязан:

1. участвовать в разработке режима питания личного состава применительно к характеру боевой подготовки части, корабля;

2. участвовать в составлении меню-раскладки продуктов, обращая внимание при этом на разнообразие и полноценность питания;

3. контролировать расчетным и лабораторными методами качество пищи, ее калорийность, содержание в пище витаминов и основных веществ - белков, жиров и углеводов;

4. проверять доброкачественность продуктов и качество приготовленной пищи;

5. обеспечить личный состав части, корабля в случае необходимости витаминными препаратами;

6. наблюдать за снабжением кухни водой и ее качеством;

7. участвовать в разработке мероприятий по санитарно-техническому благоустройству кухни, столовой, продовольственного склада и других пищевых объектов;

8. контролировать санитарное состояние пищевых объектов, условия транспортирования и хранения пищевых продуктов, обработку продуктов и приготовление пищи;

9. организовать и проводить медицинские осмотры суточного наряда; личный состав пищевых объектов, помимо этого, подвергать обследованию на бациллоносительство и глистоносительство;

10. организовать и проводить санитарно-просветительную работу с работниками пищевых объектов.

I. Проверка доброкачественности пищевых продуктов.

Старший врач проверяет доброкачественность пищевых продуктов на пищевых объектах войсковой части. Так как доброкачественность пищевых продуктов, поступающих на довольствие личного состава армии и флота, обеспечивается путем приема только доброкачественного продовольствия, удовле-

творящего требования действующих государственных стандартов /прием продуктов, не соответствующих требованиям ГОСТ-ов, не допускается/, то в войсковой части обычно производят только органолептические исследования пищевых продуктов, путем лабораторного анализа исследуют главным образом готовую пищу, пищевые продукты же в таком случае, когда невозможно органолептическим исследованием решить вопрос доброкачественности пищевого продукта.

2. Органолептическое исследование хлеба.

Внешний вид. Исследованию подвергается одна или несколько буханок. Хлеб должен иметь гладкую, ровную поверхность, без трещин, вздутий, пригорелых мест и посторонних включений. Корка не должна иметь признаков повреждений грызунами и плесени. Верхняя корка не должна отставать от мякиша; нижняя корка не должна содержать золы и углей.

Мякиш. Для исследования мякиша разрезают буханку продольно /большая поверхность для исследования!/. Мякиш должен быть в разрезе однородный, без мучных прослоек, комьев муки или соли или старого переработанного хлеба; поры должны быть равномерными. На мякише около нижней корки не должно быть закала /слоя непропеченного теста/. Хлеб с закалом и сырым плотным мякишом плохо переваривается и при хранении быстро плесневеет.

Доброкачественный хлеб имеет приятный, свойственный данному сорту хлеба, запах. Затхлый запах - признак недоброкачественности муки. Запах бензина, смазочных масел и других веществ не допускается.

Вкус хлеба должен быть приятным, без горечи и постороннего привкуса. Горький или затхлый вкус хлеба - признак недоброкачественности муки. При разжевывании хлеба не должно ощущаться хруста на зубах от жернового песка или других минеральных примесей.

Хлеб бракуется на основании внешних дефектов и дефектов мякиша. На довольствие войск не принимается хлеб с постоянным посторонним запахом, горький или же сладковатый, выпеченный из проросшего зерна.

3. Исследование сухарей и галет.

Сухари и галеты представляют собой концентрированный и готовый к употреблению продукт, пригодный для длительного хранения /до 2-х лет/ и удобный для транспортировки. 70 г ржаных сухарей заменяют 100 г ржаного хлеба, 80 г галет - 100 г пшеничного хлеба.

Сухари изготовляются из доброкачественного ржаного хлеба. Галеты из пшеничной муки с добавлением соли.

Органолептические признаки сухарей:

Сухари должны быть плотными, сухими, без трещин и пустот; без постороннего привкуса и запаха; без признаков плесени и зараженности амбарными вредителями /личинки мучной моли и т.д./.

Намокаемость сухарей определяют, опуская сухарь в кружку с водой при температуре 15° Ц на 5 минут. Намокший сухарь должен разжевываться без труда, без хруста на зубах и без ощущения царапания в зеве - последнее указывает на наличие минеральных примесей.

Органолептическое исследование галет происходит аналогичным образом. Галета должна быть хорошо пропеченной, сладкая, с блестящей поверхностью, без подгорелостей, вздутия и трещин. Они должны легко разламываться, в изломе быть однородными, равномерно мелкопористыми, без комков муки, без признаков плесени и зараженности амбарными вредителями. Пробу на намокаемость производят в течение 3-х минут. После 3 минутного намокания галеты должны становиться легко разжевываемыми, но не превращаться в тесто. Куски разломанных галет должны легко впитывать воду.

4. Органолептическое исследование крупы и макаронных изделий.

Доброкачественность крупы и макаронных изде-

лий по внешнему виду, цвету, запаху и вкусу.

Цвет определяется путем рассматривания тонкого сплошного слоя крупы, рассыпанного на листе черной бумаги, при дневном свете. Окраска крупы должна соответствовать цвету данного сорта крупы. Изменения цвета крупы указывают на порчу ее или изготовление из недоброкачественного зерна.

Вкус крупы определяется разжевыванием небольшого количества крупы. Наличие ненормального или постороннего привкуса свидетельствует о порче крупы или изготовлении ее из недоброкачественного сырья.

Пробная варка. Для лучшего определения вкуса и запаха желательно сделать пробную варку:

Помещают 40-50 г крупы в химический стакан, заливают двойным количеством воды, нагревают до начала кипения,после этого ставят стакан на водяную баню на 35-40 минут и определяют запах и вкус крупы в горячем состоянии.

Запах. При низкой температуре трудно определить запах, поэтому берут небольшое количество крупы на ладонь и согревают дыханием или пересыпанием с ладони на ладонь и тогда определяют запах. Доброкачественная крупа имеет свежий,свойственный данному виду крупы, запах, без посторонних запахов. Если запах взятой на ладонь крупы ослабевает или исчезает, то крупа не бракуется. Если же запах держится, то крупу помещают в стакан, обливают горячей водой, закрывают стакан крышкой и через 2-3 минуты обнюхивают разогретую крупу. Если и теперь обнаруживается затхлый запах, то крупа признается несвежей.

Обнаружение насекомых-вредителей. Различные насекомые могут при нецелесообразном хранении крупы размножаться в больших количествах и резко снижать качество крупы своими едкими экскрементами и порчей зерна.

Вредителей можно обнаружить двумя способами:

1/ Крупу рассыпают ровным слоем на стекло или целлофан и просматривают пробу простым глазом или через лупу. Отыскивают живых и мертвых вредителей,их личинок и следы жизнедеятельности.

2/ Крупу просеивают через специальное металлическое сито /отверстия сита для крупных круп - 2,5 мм, для мелких - 1,5 мм/. На сите остаются крупные вредители /жучки, бабочки/ и их личинки. Клещи же проходят через сито. Для лучшего обнаружения их мучель крупы подогреваются до 30-40° /при этом клещи начинают двигаться/ и просматривают через лупу.

Можно сделать пирамидки из крупы при помощи стекла: если в крупе имеются клещи, то края пирамидок осыпаются.

Наличие амбарных вредителей, их личинок или следов заражения ими в крупе не допускается.

Определение засоренности крупы. Берут 25 г крупы и с помощью лупы разбирают ее составные части - взвешивают отдельно зерна дикорастущих и их частицы и минеральные частицы.

Допускается наличие сорной примеси в крупе в количестве не более 0,5%, в том числе минеральной - не более 0,1%.

Определение металлических примесей производят при помощи магнита.

При органолептическом исследовании макаронных изделий /макароны, вермишель, лапша и т.д,/ определяют их внешний вид, цвет, вкус и запах. При рассматривании их на свет они должны быть слегка прозрачны. Стенки макарон не должны быть пористыми или иметь трещины. Макароны не должны быть засорены и содержать насекомых-вредителей /см.крупа/.

Увеличение объема макарон при варке определяется по следующей методике: в мерный цилиндр емкостью в 500 мл наливают примерно 300 мл воды /записать уровень воды!/, опускают в воду около 25-30 г макарон и определяют объем вытесненной ими воды. После этого макароны опускают в кипящую воду и варят в течение 20 минут /вермишель - 15 мин./. Теперь определяют в мерном цилиндре объем вытесненной вареными макаронами воды. Макаронные изделия должны при варке увеличиваться в обеме не менее, чем в два раза.

Пример: Объем вытесненной сырыми макаронами воды =20 мл " " вареными " " 46 "

Увеличение объема в 46:20 =2,3 раза.

5. Органолептическое исследование муки.

Доброкачественность муки зависит от качества зерна, из которого она смолота, от способа помола и от условий хранения. Хорошая мука имеет хорошие органолептические показатели.

Цвет муки зависит от рода исходного продукта, качества помола, от примесей. Для определения цвета муки ее насыпают тонким слоем на черную бумагу и сравнивают с цветом муки по соответствующему стандарту.

Чем выше сорт муки, тем светлее и однороднее ее окраска. Темнобурый или серый цвет ржаной муки указывает на плохое и длительное хранение ее, на зараженность амбарными вредителями и т.д. Наличие большого количества черных частиц может быть вызвано наличием куколя или спорыньи.

Запах муки определяют так же как и запах крупы. Порченая мука имеет затхлый, кисловатый запах.

Вкус муки должен быть приятный, свойственный данному сорту, без посторонних привкусов. Испорченная мука имеет горьковатый, острый или сладковатый вкус. Горьковатый вкус может зависеть от примесей /полынь и др./, горьковатый-кислый вкус - от пораженности соответствующего зерна долгоносиком, сладковатый вкус - от прорастания зерна.

При разжевывании муки не должно ощущаться хруста на зубах /песок и пр./.

Определение насекомых-вредителей, засоренности и металлических примесей - см.крупа.

6. Исследование мяса.

Мясо является хорошим пищевым продуктом,так как из него можно приготовить большое число блюд. Мясо относится к группе скоропортящихся продуктов и подвергается легко гниению, вследствие чего может быть причиной интоксикаций /ботулизма/и токс-

инфекций /салмонеллозы/. Мясо может быть передатчиком сибирской язвы, туберкулеза, бруцеллеза, актиномикоза, финноза и т.д. Поэтому контроль за мясом имеет большое профилактическое значение.

Органолептические свойства мяса.
Хорошая говядина имеет темнокрасный цвет; поверхность его разреза ровная, сухая, покрытая тонкой корочкой. Упругость мяса хорошая - ямка от надавливания пальцем быстро выравнивается. Тканевый жир белый с легким желтоватым оттенком, твердый. Запах мяса специфический мясной.

Цвет мяса определяется на его поверхности, на разрезе и около костей.

Запах мяса определяется при комнатной температуре /мороженое мясо оттаивают/. Для распознавания порчи мяса делают пробы на запах:

1. Нагревают нож в горячей воде и втыкают в мясо до костей /мясо начинает портиться у костей/, вынимают нож и сразу же нюхают лезвие ножа - при наличии порчи мяса с поверхности лезвия исходит слегка гнилостный запах.

2. Опускают мясо в горячую воду и затем нюхают - при порче мяса от него исходит неприятный запах.

3. Пробная варка: берут 50-100 г разрезанного на куски мяса и кипятят его в небольшом количестве воды в течение 10-20 минут в закрытой посуде - при порче мяса бульон и мясо будут издавать неприятный запах.

Определение реакции мяса. Слабокислая реакция мяса при порче делается щелочной. Для определения реакции зажимают смоченную дестиллированной водой красную и синюю лакмусовую бумажку на 5-10 минут в разрез мяса и сравнивают их на белом фоне с такими же бумажками, не бывшими в разрезе. При наличии аммиака /порчи/ красная лакмусовая бумажка делается синей.

Проба Эбера на гниение. При порче /гниении/ мяса или рыбы образуется аммиак, который в присутствии соляной кислоты дает белое облачко хлористого аммония:

$$NH_4OH + HCl = NH_4Cl + H_2O$$

Примечание: Проба сравнительно малочувствительная.

Методика определения: В пробирку Эбера наливают 1-2 мл реактива Эбера /1 часть HCl с удельным весом 1,25, 3 частей 96° спирта и 1 часть эфира/, пробирку закрывают пробкой, через которую проходит толстая проволока с загнутым нижним концом; на загнутый конец проволоки прикрепляют кусочек мяса так, чтобы мясо не прикасалось и не смачивалось реактивом.

Если мясо начало гнить и выделяет аммиак, то около кусочка мяса образуется облачко /туман/ хлористого аммония.

Проба с реактивом Несслера на аммиак. Эта проба более чувствительна, чем проба Эбера. Проба производится следующим образом:

1. Приготовление мясного экстракта. Берут в колбу 10 г мелконарезанного мяса, прибавляют 100мл дестиллированной /не содержащей аммиака/ воды, сильно встряхивают и оставляют стоять на 10-15 минут и фильтруют содержимое колбы через смоченный фильтр.

2. Наливают в пробирку 1 мл мясного экстракта, прибавляют по каплям от 1 до 10 капель реактива Несслера, встряхивают пробирку после добавления каждой капли и наблюдают за изменением цвета и прозрачности экстракта. Судят о качестве мяса по следующей таблице:

Количество капель реактива	Экстракт	Заключение
1 - 2	Помутнение, пожелтение. После 10-ой капли сильное пожелтение и помутнение и обильный осадок при отстаивании.	Мясо несвежее
6 и более	Помутнение, пожелтение. Через 20 мин. появляется слабый осадок.	Мясо подозрительной свежести.
10	Не мутнеет. Не желтеет. Через 10 мин. прозрачность уменьшается.	Мясо свежее.

Определение сероводорода. В бюксу помещают кусочки мяса до 1/3 ее объема, закрывают крышкой, зажимая между ней и бюксой полоску фильтровальной бумаги, смоченной раствором уксуснокислого свинца. При наличии сероводорода бумажка окрашивается в светлобурый или черный цвет. Наблюдение продолжается в течение 15 минут.

Несвежее мясо дает резко выраженную реакцию, мясо подозрительной свежести дает положительную реакцию. Реакция нехарактерна для вареного мяса и тех мясных продуктов, в которые входят лук и чеснок.

7. Органолептические признаки свежести мяса.

/охлажденная говядина, свинина, баранина/

Фактор оценки	Мясо свежее	Мясо с частично измененной свежестью	Мясо несвежее
1. Внешний вид	С поверхности туша имеет сухую корочку подсыхания	Поверхность туши покрыта заветрившейся корочкой или слизью и прилипает к пальцам. Иногда мясо с поверхности покрывается плесенью	Поверхность туши или сильно подсохшая, или сильно влажная, липкая, часто покрытая плесенью
2. Цвет	Корочки подсыхания бледнорозовые или бледнокрасные. Поверхность свежего разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным	Корочки подсыхания темные. Поверхность свежего разреза более темного цвета по сравнению со свежим мясом, влажная и слегка липкая на ощупь. На приложенной к разрезу фильтровальной бумаге остается	С поверхности серый или зеленоватый. Поверхность свежего разреза очень липкая и мокрая. Цвет разреза тем-

	для каждого вида животного цветом. Мясной сок прозрачен.	немного влаги. Мясной сок мутен.	ный, зеленоватый или серый.
3. Консистенция	На разрезе мясо плотное и эластичное. Образующаяся при надавливании пальцами ямка быстро выравнивается.	На разрезе мясо более мягкое и рыхлое, чем свежее. При надавливании пальцами ямки выравниваются не сразу и не всегда полностью.	На разрезе мясо дряблое, ямки при надавливании пальцами не выравниваются.
4. Запах	Приятный и характерный для каждого вида животного.	Слегка кислый, затхлый, иногда с поверхности гнилостный, в более глубоких слоях гнилостный запах отсутствует.	Явно гнилостный запах ощущается и в глубоких слоях мускульной ткани.
5. Жир	Крупного рогатого скота - белого, желтоватого и желтого цвета. Консистенция твердая, при раздавливании крошится. Отсутствует запах прогоркания или осаливания.	Имеет сероватo-матовый оттенок, при раздавливании мажется, слегка липнет к пальцам. Иногда наблюдается плесень. Отмечается легкий запах осаливания.	Серый с грязноватым оттенком. Иногда покрыт плесенью. Поверхность слизистая. Запах прогорклый или резко сальный.
	Свиной - белый, иногда бледнорозо-	Жир имеет сероватo-матовый оттенок.	В случаях сильного разложения

	вого цвета, мягкий, эластичный. Отсутствует запах прогоркания или осаливания.	Иногда наблюдается плесень. Легкий запах осаливания.	зеленоватого цвета с грязным оттенком, мажущейся консистенцией
	Жир баранов и овец - белый, плотный. Отсутствует запах прогоркания или осаливания.	То же, что и для жира крупного рогатого скота.	-
6. Костный мозг	Заполняет весь просвет трубчатой кости, желтого цвета. На изломе блестящий, не отстает от краев кости.	Немного отстает от краев кости. Мягче и темнее свежего. Матово-белого цвета. На изломе не имеет блеска.	Не заполняет всего просвета трубчатой кости. Консистенция мягкая и мажущаяся. Цвет темный, резких оттенков, чаще грязносерый.
7. Сухожилия и суставы	Сухожилия упруги, плотны. Суставные поверхности гладкие, блестящие.	Сухожилия несколько размягчены. Цвет матово-белый или сероватый. Суставные поверхности покрыты слизью.	Сухожилия влажны, грязносерого цвета, покрыты слизью. Суставные поверхности покрыты слизью.
	Синовиальная жидкость в суставах прозрачна.	Синовиальная жидкость мутная.	Синовиальная жидкость в виде сукровицы.

8.

8. Бульон	Прозрачный, ароматный. Жир с приятным запахом; на поверхности собираются большие скопления жира. Вкус жира нормальный.	Мутный, неароматный, часто имеет привкус затхлого мяса. Капли жира на поверхности мелкие, имеют привкус сальности.	Грязный, с хлопьями. Запах затхлый, гнилостный. Жировых капель почти нет. Вкус и запах жира прогорклые.

8. Исследование рыбы.

Мясо рыбы содержит в основном те же питательные вещества, как и мясо убойных животных. Содержание белков в рыбе в среднем 10 - 15%, жира содержит рыба сравнительно меньше, обычно не более 3 - 5%. Свежая рыба, также как и свежее мясо, относится к скоропортящимся пищевым продуктам.

Мясо рыбы в случаях порчи и заражения может быть причиной пищевых отравлений.

Свежая рыба портится даже быстрее, чем свежее мясо. Процессы гниения начинаются с жабер, ротовой полости, во внутренностях и около плавников, где обычно находится большое количество микроорганизмов, которые после смерти рыбы быстро размножаются и проникают в ткани рыбы. При процессах гниения возникают типические органолептические признаки, которые имеют при органолептическом исследовании рыбы решающее значение. Химические реакции, как-то определение реакции, аммиака и сероводорода, при исследовании рыбы не характерны и имеют второстепенное значение.

При органолептическом исследовании рыбы в первую очередь обращают внимание на внешний вид рыбы /глаза, жаберные полости, ротовая полость, брюшко, заднепроходное отверстие/, потом разрезают брюшко и осматривают брюшную полость, а затем разрезают рыбу вдоль позвоночника и обращают внимание на ткани, прилегающие к костям.

Запах определяют при комнатной температуре /мороженая рыба оттаивается!/. Сильно порченная рыба издает гнилостный запах. Если запах не сильный, то производят пробу с горячим ножом /который вводят около заднепроходного отверстия вдоль по-

звоночника/ или пробную варку. Пробуют вкус и определяют запах мяса и бульона.

При органолептическом исследовании и при оценке рыбы руководствуются данными таблицы.

9. Органолептические признаки свежести рыбы.

I. Фактор оценки	Парная доброкачественная	Парная недоброкачественная
I. Глаза	Выпуклые, упругие, роговая оболочка блестящая, роговица мутная.	Ввалившиеся, окружность глаз покрасневшая.
2. Жабры	Яркокрасные; запах при раскрывании жаберной складки свежий, специфический, характерный.	Бледные, желтоватого или серовато-красного цвета; запах неприятный. Сухие или покрытые слизью, или выпускают бурую жидкость неприятного запаха.
3. Брюшко	Белое, нормальное, не вздутое. Заднепроходное отверстие чистое, розоватое, не выдается.	Желтоватого, синего или зеленоватого цвета. Вздуто, может быть лопнувшим. Заднепроходное отверстие темно-коричневое, выпячено.
4. Чешуя	Глянцевитая, гладкая, чистая, блестящая, плотно прилегает к мясу.	Матовая, без блеска, покрыта липкой слизью, легко отделяется от мяса.
5. Мясо	Упругое, плотно соединено с костями. Ямка при надавливании пальцем восполняется. Цельная рыба, положенная	Дряблое, легко отделяется от костей. От давления пальцем остается ямка. Положенная на руку рыба гнется, хвост свисает.

	на руку не гнется.	
6. Удельный вес	В воде тонет.	Плавает в воде вверх брюшком.

10. Органолептическое исследование соленой рыбы.

Доброкачественная соленая рыба имеет следующие свойства: покров должен быть чистым, без наружных повреждений, без налетов слизи. У высших сортов на поверхности брюшка могут быть мелкие темноватые пятна. В рыбе I и II сорта допускается на поверхности легкое пожелтение, "ржавчина"/результат окисления подкожного жира/, не проникающая в мясо.

Мясо должно быть равномерно просоленное, упругое, плотное, но не сухое, без темных пятен, ржавчины и слизи. "Мягкое" мясо - признак недосола, "сухое" мясо - признак избытка соли при засолке рыбы. Содержание соли в соленой рыбе 6 - 14% /малосольная рыба при температуре выше 0° закисает/.

Вкус соленой рыбы должен быть соленый, без затхлости и малейших следов гнилостного запаха /проба нагретым ножом или деревянной шпилькой/. Для рыбы второго сорта допускается слабый запах окислившегося жира на поверхности.

На разрезе соленая рыба должна иметь свойственный данной породе цвет.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, потемневшую или загрязненную, с распространенной проникающей внутрь "ржавчиной". Такая рыба покрыта слизью неприятного запаха. Недоброкачественной является также рыба с выступившей солью, наружными повреждениями, с помятинами, с жестким, сухим или дряблым, потемневшим мясом, имеющим неприятный запах. Рассол отсутствует или его мало; он грязный, мутный, с неприятным запахом.

В соленой рыбе не допускается наличие личинок сырной мухи - "прыгунков". Рыба, пораженная "прыгунками", допускается в пищу, если они находятся поверхностно и если их немного, а мясо

сохранило нормальные свойства. В таком случае рыба тщательно очищается от личинок перед употреблением в пищу, для этого рыбу погружают в чан, залитый свежим крепким рассолом, и держат до тех пор, пока личинки всплывут на поверхность /4-5 дней/. Личинки собирают и уничтожают. Очищенную от "прыгунка" рыбу укладывают в чистую тару и заливают рассолом.

II. Исследование жиров.

В солдатский паек входят и животные и растительные жиры. Из животных жиров имеет большее значение свиной, говяжий и бараний жиры, а также сливочное масло, из растительных жиров подсолнечное, хлопковое и др. масла, кроме того могут быть употреблены гидрогенизированные растительные масла /гидрожир или пищевой саломас/ и комбинированные жиры /комбижир, маргарин, маргогуселин и др./.

Доброкачественные жиры должны удовлетворять следующим требованиям:

Говяжье, баранье и свиное сало. Цвет говяжьего сала светлосоломенный или желтый, бараньего и свиного - белый. Вкус и запах должны быть характерными для данного сала, без посторонних запаха и привкуса. Прозрачность в растопленном состоянии - полная /II сорт сала может быть мутноватым/. Консистенция говяжьего и бараньего сала - твердая, свиного - мазеобразная /при 15-20°/.

Сливочное масло должно иметь свойственный запах и вкус, без постороннего запаха и привкуса. Цвет масла должен быть от светло- до соломенно-желтого. Консистенция - однородная, умеренно твердая, не сальная, не водянистая.

Растительное масло должно иметь чистый вкус, без посторонних привкусов и запахов, цвет - золотисто-желтый различной интенсивности.

Саломас, комбижир и др. должны иметь чистый вкус, без посторонних привкусов и запахов, цвет - от белого до желтоватого, равномерный во всей массе.

Цвет жиров определяется на поверхности и на разрезе, цвет жидких жиров в прозрачной бесцветной стеклянной пробирке в проходящем и отраженном свете на белом фоне.

Вкус и запах жиров определяется в холодном и разогретом виде. В последнем случае небольшое ко-

личество твердого жира или масла подогревают в стакане и определяют запах и вкус. Для определения запаха можно налить небольшое количество жира на чистую ладонь, потереть на ладони и определить запах.

Прозрачность жиров определяется так: 1/твердые жиры подогревают до 55-60°, наливают в пробирку и определяют прозрачность, 2/прозрачность растительного масла определяют после отстаивания при 20° в течение 48 часов.

Порча жиров.

При неблагоприятных условиях хранения и при продолжительном хранении жиры подвергаются порче. Причинами порчи являются: солнечный свет, повышенная температура, действие ферментов и жизнедеятельность микроорганизмов /гидролиз жира с освобождением жировых кислот и окисление свободных жировых кислот и кислотных остатков с образованием неприятно пахнущих альдегидов, кетонов и др./.

В зависимости от характера изменений жиров при их порче наблюдается: 1/ кислотонакопление /сливочное масло/, 2/прогоркание при окислительных процессах и 3/осаливание при действии кислорода воздуха и солнечного света. При всех видах порчи жиров наблюдается ухудшение их вкуса и запаха, изменение цвета и консистенции.

При невозможности заключения по данным органолептического анализа о пригодности жиров, отбирают пробы /твердые жиры - каждая проба весом не более 50 г, жидкие жиры - вес средней пробы 200-300 г/ и направляют их на лабораторное исследование.

12. Исследование жестяночных консервов.

Консервы имеют большое значение в питании солдат, особенно в военно-полевой обстановке. Для этого консервы имеют целый ряд преимуществ: 1/они могут храниться годами /до 5 лет/ без признаков порчи и понижения питательной ценности, 2/консервные банки надежно охраняют пищевые продукты от действия оружия массового уничтожения и от за-

грязнения другими веществами /ОВ,бактериологические средства, радиоактивные вещества и др./,3/приготовление готовой пищи из консервов очень удобно, многие консервы можно употреблять в пищу без всякой кулинарной обработки, 4/консервы удобны для транспортирования.

Для оценки доброкачественности жестяночных консервов обычно применяются органолептические методы исследования, только лишь в сомнительных случаях /трофейные консервы и проч./ производятся химический и бактериологический анализы содержимого банок.

Наружный осмотр банок. В первую очередь записывают данные этикетки или втиснения на донышке /вид консерва, год изготовления, завод и т.д./, затем устанавливают вес отдельных банок. Потеря в весе может указать на нарушение целостности банки. Если на консервной банке имеются этикетки из бумаги, то их удаляют. Потом исследуют банки на целостность, наличие ржавчины, особенно на местах запайки, наличие отверстий или вмятин.

Исследование консервов на бомбаж.Ощупывание коробки дает возможность установить наличие в ней газа. Небольшая вздутость коробок,обнаруженная при ощупывании и заметная на глаз, еще не говорит о порче продукта и не может служить достаточным поводом для браковки консервов.

При истинном бомбаже происходит разложение консервов с образованием газообразных продуктов гниения. При этом оба донышка коробки вздуты,мало прогибаются при надавливании и быстро отходят обратно при прекращении давления.Консервы с истинным бомбажем бракуются и уничтожаются /закапываемые в землю банки разрубают и денатурируют нефтью, мазутом или другими веществами/.

Ложный бомбаж может зависеть от чрезмерного наполнения банки, от помятостей и других механических или физических причин, не связанных с порчей продукта. При ложном бомбаже наблюдается в большинстве случаев вздутие только одного донышка. При надавливании донышко легко прогибается внутрь и не сразу возвращается в прежнее положение и то обычно с треском и хлопаньем.

Проверка герметичности консервных банок. Банки, освобожденные от этикеток, моют и погружают на 5-6 минут в предварительно нагретую до кипения воду. Уровень воды над банками должен быть не менее 2, 5-3 см. При нарушении герметично-

сти банки появляются пузырьки газа, выходящие в виде струйки из какого-либо места банки.

Консерв из негерметической банки в пищу не допускается.

Определение свинца в полуде. Определяют содержание свинца в полуде, покрывающей внутреннюю поверхность консервной коробки /этот метод может быть применяем и для полуды кухонной посуды/; для этого место для исследования очищается от жира ватой и на это место прикладывают вату, смоченную 40% раствором уксусной кислоты, и оставляют на 3 минуты, после чего снимают. Затем на ту же поверхность прикладывают вату, смоченную 4% раствором иодистого калия.

Если вата окрашивается в желтый цвет, то полуда содержит более 1% свинца, отсутствие желтого окрашивания свидетельствует о содержании свинца менее 1%.

Оценка консервов. Если данных наружного осмотра консервов недостаточно для решения вопроса пригодности их, то вскрывают банки и подвергают содержимое их органолептическому исследованию.

Хорошие консервы должны иметь нормальный внешний вид, нормальную консистенцию, приятный вкус и запах. Запах и вкус определяют в холодных и нагретых консервах.

При подозрительном внешнем виде и неприятном запахе определение вкуса не производится.

Если все еще невозможно окончательно решить вопрос пригодности консервов, то направляют одну или более банок в лабораторию для лабораторного исследования.

13. Органолептическое исследование овощей.

Овощи, входящие в солдатский паек, богаты витаминами и минеральными веществами. Картофель вместе с капустой является основным источником витамина С. В картофеле содержится в среднем 7-10 мг аскорбиновой кислоты на 100 г. Капуста особенно богата витамином С. Белокачанная капуста содержит в среднем 30 мг аскорбиновой кислоты

на 100 г. Квашеная капуста, при правильном заквашивании, также богата витамином С /потеря только 10-30%/. При использовании квашеной капусты необходимо использовать и рассол, так как часть витамина С переходит в него.

Морковь является основным источником витамина А /каротина/ и содержит каротина в среднем 6-8 мг%.

Картофель должен иметь прочную кожуру, гладкую поверхность, без признаков гниения. Сердцевина клубней должна иметь белый, желтоватый или розоватый цвет в зависимости от сорта. Картофель должен иметь плотную консистенцию, хрустеть при резании. Картофельный сок имеет кислую реакцию. Проросший картофель с ростками от 0,5- 1 см может быть использован весной. Картофеля с дефектами допускается не более 5%, сора до 1%. Вкус картофеля должен быть приятный, без привкусов. Картофель не должен иметь посторонних запахов.

Капуста свежая должна быть плотная, цельная, с белыми или слегка желтоватыми листьями, без признаков плесени или гнили. Кочаны должны быть плотными, незагрязненными, без трещин. Кочерыжка должна быть чистая, полная.

Морковь должна быть с гладкой поверхностью, не зараженная и без повреждений. Морковь должна иметь нормальный цвет /оранжевая, красноватая, сердцевина оранжево-желтая/, ароматный запах и характерный сладкий вкус. Хорошая морковь должна ломаться при сгибании. В пищу не годится вялая, мокрая, слизистая, загнившая или подмороженная морковь.

Лук должен быть твердый, без признаков гнили, не мерзлый, без механических повреждений, без стеблей. Луковицы должны быть чистые, сухие. Вкус и запах должны быть специфические.

Квашеная капуста должна быть нашинкована, нарезана или нарублена равномерно. Величина частиц не более 8 мм в наибольшем измерении. Квашеная капуста не должна содержать грубых черешков, стволистых, грубых частиц корня. Цвет - светлоянтарный. Квашеная капуста должна иметь упругую консистенцию, приятный специфический запах, солоноватый кислый вкус без горечи или какого-нибудь привкуса, хрустеть на зубах, не быть липкой или ослизлой. Количество рассола не более 10-15% от веса капусты. Рассол должен быть естественный сок капусты, добавление к нему воды не допускается.

Рассол должен иметь приятный запах и кисло-солоноватый вкус. Цвет рассола мутно-желтоватый. В рассоле не должно быть слизи и грязи.

Для квашения капусты должна использоваться чистая тара.

Сушеные овощи /картофель, капуста, лук, морковь/ уступают по пищевой ценности свежим овощам, так как содержание витаминов в них значительно понижается. Снижается также усвояемость овощей после сушки.

В сушеных овощах не допускается содержание посторонних примесей. Металлическая пыль /железо/ допускается в количестве не более 3 мг на I кг продукта, причем размер отдельных частиц не должен превышать 0,3 мм. В сушеных овощах не должно находиться живых вредителей и растительных паразитов. Сушеные овощи не должны содержать более 12-15% влаги.

При сдавливании между пальцами сушеные овощи не должны крошиться или выпускать сок. При размачивании они должны в течение 30-40 минут набухать до нормальной величины свежих овощей. После размачивания в воде при комнатной температуре картофель должен развариваться через 25-30 минут.

Прессованные овощи приготовляются из сушеных овощей, причем им придают форму плиток. Плитки должны быть равномерными. Овощи в плитках должны иметь такой же вид, вкус и запах, как сушеные овощи. Не допускаются посторонние примеси. Влажность не должна превышать 12,5%.

III ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ РАДИОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ.

Радиоактивные вещества могут влиять на пищевые продукты следующим образом:

I. Ионизирующая радиация может вызвать в пищевых продуктах глубокие физико-химические изменения /окисление и восстановление, дезагрегация высокомолекулярных соединений, дезаминирование азотистых веществ, декарбоксилирование, полимеризация, деполимеризация, гидрогенизация и дегидрогенизация и т.д./.

2. Под воздействием нейтронного потока возможна наведенная радиоактивность в пищевых продуктах - уровень этой радиоактивности обычно невысок и не выходит за пределы допустимых гигиенических норм. Кроме того наведенная радиоактивность опасна только в течение нескольких часов после атомного взрыва.

3. Наиболее опасна зараженность пищевых продуктов в случае оседания радиоактивной пыли или выпадения радиоактивных осадков. Зараженность продовольствия может произойти во время перевозки грузов продовольствия через зараженную зону если пищевые продукты недостаточно защищены от пыли. Радиоактивными веществами может заразиться скот во время прохождения через зараженную зону или при выпасе скота на зараженном пастбище.

В случае зараженности продовольствия радиоактивной пылью или осадками, производится их тщательное радиологическое исследование.

I. Исследование пищевых продуктов на радиоактивную зараженность.

Измерительные приборы. Для количественного определения радиоактивности пищевых продуктов пользуются бетагамма радиометром ДП-II, измеряющим два диапазона: I/ бета-распады от 50 до

1 000 000 распадов /мин./ $см^2$ с двумя поддиапазонами и 2/ гамма-излучение от 0,02 до 2 мр/час, также с двумя поддиапазонами.

Названный и ряд аналогичных приборов состоят из двух основных частей: 1/датчика в виде той или иной формы зонда и пульта измерений, снабженного головным телефоном.

Выслушивание щелкания в телефоне означает, что испытуемая среда заражена. Степень заражения, а также вид радиоактивности определяется по шкале пульта.

Методика определения радиоактивной зараженности.

Радиометрист работает в защитной одежде, которая состоит из халата с плотной застежкой /завязкой/ у ворота и рукавов, резиновых перчаток анатомического типа и марлевой маски или респиратора. Он работает при помощи дистанционных инструментов /разного рода щипцы, пинцеты и т.п./.

Степень радиоактивности измеряется либо на поверхности тары /консервные коробки, бумажная или иная упаковка, деревянные ящики, бочки и т.д./, либо на поверхности пищевого продукта. Радиометрист подносит головку зонда к зараженной исследуемой поверхности, причем головка зонда должна быть максимально приближена к этой поверхности, но не должна касаться ее. Слушая телефон и наблюдая за показаниями пульта, он устанавливает вид и степень заражения.

Для определения радиоактивности какого-либо пищевого продукта отвешивают 0,5 г средней пробы в ванночку весов на фильтровальную бумагу. Взятая навеска распределяется стеклянной палочкой тонким слоем на фильтровальной бумаге и для фиксации на этот слой наносят 10 капель 2% раствора целлюлоида в ацетоне и дают подсохнуть. Теперь радиомет-

рист подносит головку зонда радиометра к пробе и определяет радиоактивность данной пробы. Результаты выражаются количеством бета-распадов в одну минуту на один грамм плотного продукта, а для жидкостей на один мл.

Для расчета обязательно пользоваться показателями паспорта прибора.

Для пересчета гамма-заражения на бета-распады принимается: доза бета-излучения величиной в 5 рентген эквивалентна дозе гамма-излучения в I рентген.

2. Допустимая зараженность пищевых продуктов радиоактивными веществами.

Виды пищевых продуктов	Число бета-распадов в тысячах в минуту		Число альфа-распадов в тысячах в минуту	
	на I $см^2$ поверхности продукта	на I г продукта	на I $см^2$ поверхности продукта	на I г продукта
Все виды пищевых продуктов, исключая соль, сахар, специи, при разовом/суточном/ потреблении	5	50	0,5	5
То же, при многократном потреблении до 5 суток	I	I0	0,I	I
Соль, сахар и специи при многократном потреблении	20	200	2	20

Допустимая зараженность радиоактивными веществами поверхности тары, инвентаря и посуды кухонь и хлебопекарен.

Наименование объектов	Число бета-распадов на I см² поверхности в тысячах в минуту	Число альфа-распадов на I см² поверхности в тыс. в минуту
Поверхность тары в продовольствии.......	10	I
Оборудование, инвентарь и посуда кухонь и хлебопекарен	5	0,5

Зараженная радиоактивными веществами вода может быть использована: I/ до 50 000 бета-распадов в минуту в I мл может употребляться для питья и приготовления пищи в количестве не более 2 литров /однократно/, 2/ до 5 000 бета-распадов в мин. в I мл - по 2 л ежедневно в течение до I0 дней, 3/для технических целей /заправка систем охлаждения и т.д.допускается вода с радиоактивностью до 200 000 бета-распадов в минуту в I мл воды.

3. Дезактивация пищевых продуктов.

В случае заражения радиоактивными веществами пищевых продуктов их целесоообразно разделить на 4 категории: I/незараженные, 2/зараженные ниже допустимого уровня, 3/зараженные выше допустимого уровня и подлежащие дезактивации и 4/зараженные выше допустимой нормы и не поддающиеся дезактивации подлежат уничтожению.

Продовольствие второй категории и дезактивированные продукты выдаются в последнюю очередь.

Заключение о пригодности продовольствия в пищу и указания о порядке выдачи продуктов дает представитель медицинской службы на основании до-

зиметрических данных.

Наиболее просто дезактивировать продукты,сохраняемые в металлических контейнерах,жестяных коробках, непроницаемой для пыли и воды обертке. Влагонепроницаемая тара обливается водой с одновременной очисткой щетками и ветошью. Иногда необходимо переложить продовольствие из зараженной тары в чистую /например, рыба из зараженных бочек/ В некоторых случаях удаляется верхний слой продукта /твердые жиры/. Некоторые виды пищевых продуктов промываются сильной струей воды /туши животных, картофель/. С консервных банок с помощью растворителей /исключение - керосин/ удаляется смазка.

Полнота дезактивации контролируется с помощью дозиметра.

Дезактивированное продовольствие хранится отдельно и выдается в последнюю очередь, так как с течением времени уровень активности падает.При выдаче дезактивированных продуктов делается отметка на накладной, эта отметка является основанием к особо тщательному мытью этих продуктов.

Если дезактивация не достигает цели, то запасы некоторых видов продовольствия /нескоропортящиеся продукты/ укладывают на длительное хранение в отдельный склад и время от времени проверяют на радиоактивность.

Продукты, не поддающиеся дезактивации,закапывают в землю на глубину I,5-2 метров. Эти продукты при закапывании денатурируют.

IУ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ПОЛНОЦЕННОСТЬЮ ВОЙСКОВОГО ПИТАНИЯ.

Санитарно-гигиенический контроль за полноценностью питания должен быть направлен на количественную и на качественную стороны питания. Он проводится с целью обеспечения солдат пищей, содержащей необходимые пищевые вещества в достаточных количествах.

Питание личного состава войсковых частей производится по различным нормам /см.таблицу/ в зависимости от рода войск, климатических и других условий.

Контроль должен обеспечить наиболее рациональное использование и доведение до личного состава положенного продовольствия в хорошо приготовленном виде. При этом медицинская служба должна принимать участие в составлении раскладки продуктов и требовать разнообразия питания и включения всех положенных продуктов.

Контроль за колорийностью и содержанием в суточном рационе основных пищевых веществ осуществляется методом табличного подсчета и периодическими лабораторными исследованиями готовой пищи.

Контроль суточного рациона методом табличного подсчета.

Наиболее целесообразно производить анализ рациона по следующей схеме таблицы:

Приемы пищи и название блюд	Пищевые продукты	Вес продукта	Усвояемые пищевые вещества в 100г продукта			Нетто калорий	Содержание витаминов в мг на 100 г				
			белки	жиры	углеводы		A	B_1	B_2	C	PP

Графы I-3 заполняются по данным меню-раскладки, остальные графы-данными, вычисленными по таблице "Состав и калорийность пищевых продуктов" или по соответствующим таблицам, приведенным в литературе по питанию.

Примечание: В разных литературных источниках таблицы составлены по-разному, в одних приведены данные о содержании пищевых веществ в рыночных продуктах /вес съедобной части продукта+отбросы/, в других содержание усвояемых пищевых веществ в 100 г брутто-продукта /наши таблицы составлены по этому принципу/ и в третьих таблицах приведены данные о содержании пищевых веществ в съедобной части пищевого продукта /неттопродукта=рыночный вес - отбросы/ без учёта коэффициента усвояемости. Всегда необходимо обратить внимание на головку таблицы.

При анализе суточного рациона целесообразно суммировать данные о количестве пищевых веществ и о калорийности по приемам пищи в таком случае легко вычислять, сколько пищевых веществ и какой процент общего калоража приходится на завтрак, обед и ужин. Количество витаминов вычисляется на сутки.

3. Состав и калорийность пищевых продуктов солдатского пайка.

№№ п/п	Наименование продуктов	Количество усвояемых пищевых веществ в 100 г брутто-продукта в г			Нетто-калораж 100 г брутто-продукта
		белки	жиры	углеводы	
	I. Хлеб, крупа, мука				
I	Хлеб ржаной	5,5	0,6	39,2	189

2 Хлеб пшеничный, грубый.....	6,9	0,4	45,2	217
3 Сухари ржаные ..	6,7	1,1	63,7	299
4 " пшеничные..	7,4	2,2	72,0	346
5 Крупа, ячневая и перловая..	6,7	0,8	67,4	311
6 " овсяная...	9,6	5,2	63,0	347
7 " пшенная...	7,4	1,9	62,4	303
8 " гречневая..	8,0	1,6	64,4	312
9 " манная	8,0	0,8	73,6	342
10 Рис	6,5	1,2	71,7	332
11 Горох	16,0	1,6	50,0	246
12 Фасоль	19,3	3,2	50,3	316
13 Мука пшеничная II сорта	8,7	1,2	68,6	329
14 " пшеничная I сорта	10,1	0,7	71,6	341
15. Макароны, лапша	9,3	0,5	73,3	343
II Мясо				
16 Говядина жирная	14,3	16,7	-	214
17 " средняя	16,0	4,3	0,5	108
18 " тощая	16,0	1,6	-	80
19 Баранина жирная	12,7	24,2	-	278
20 " тощая	13,9	4,8	-	102
21 Свинина жирная	11,7	30,2	-	329
22 " тощая	16,2	5,4	-	117
23 Консервы, говядина тушеная	18,0	12,0	1,0	186
24 Консервы, свинина тушеная	14,5	16,0	1,0	207
III Рыба				
25 Щука свежая ...	10,0	0,5	-	46
26 Лещь свежий ...	8,6	2,2	-	56
27 Окунь " ...	9,2	0,3	-	41
28 Треска свежая..	9,2	0,1	-	39
29 " соленая ..	11,9	0,2	-	51
30 Вобла сушеная..	26,0	9,6	-	197
31 Карп или сазан нежирный...	10,9	0,8	-	52
32 Сельдь свежая..	8,9	4,4	-	78
33 " соленая..	10,8	9,1	-	129
34 Консервы, сазан в томате	11,6	6,6	1,2	109
35 "сельдь в том.	17,4	11,2	1,3	171

IУ Жиры.

36	Сало говяжье топленое	0,4	88,3	-	823
37	" свиное "	0,3	94,1	-	867
38	Масло сливочное	1,0	84,0	0,6	787
39	" " топленое	-	98,2	-	885
40	" растительное	-	94,0	-	874
41	Маргарин	0,5	80,0	0,4	748
	У Овощи.				
42	Капуста свежая ..	0,9	0,1	3,5	20
43	" квашеная ..	0,7	0,3	2,4	15
44	Картофель........	1,0	0,1	13,9	63
45	Морковь	0,6	0,2	6,3	31
46	Лук репчатый	0,9	0,1	7,5	36
47	Свекла	1,3	0,1	8,1	39
48	Картофель сушеный	5,3	0,7	67,2	304
48	Сушеные овощи, смесь	0,8	1,7	50,9	228
49	Сахар	-	-	94,9	389

4. Содержание витаминов в пищевых продуктах в мг в 100 г.

№№ п/п	Наименование продукта	Витамины				
		A	B_1	B_2	C	PP
	I Хлеб, крупа, мука					
1	Хлеб ржаной	-	0,15	0,07	-	0,9
2	" пшеничный, грубый		0,07	0,05	-	1,2
3	Крупа ячневая	-	0,20	0,15	-	2,5
4	" овсяная	-	0,30	0,06	-	1,0
5.	" гречневая ...	-	0,50	-	-	-
6	Рис	-	0,05	-	-	-
7	Горох	-	-	0,09	-	1,0
8	Мука пшеничная	-	0,11	0,07	-	1,7
	II Мясо					
9	Говядина	0,03	0,15	0,17	1,2	3,7

10	Баранина	-	0,13	0,12	-	-
11	Свинина	0,04	0,34	0,20	1,3	3,0
	III Рыба					
12	Окунь	-	-	0,04	0,7	-
13	Треска	-	0,06	0,09	-	1,1
14	Сельдь	0,04	0,02	0,17	-	1,6
15	Сазан	0,20	0,09	0,02	0,5	-
	IУ Жиры					
16	Сало шпиг	-	0,35	0,09	-	-
17	Масло сливочное .	1,20	-	-	-	-
	У Овощи					
18	Капуста свежая .	0,02	0,14	0,07	25,5	0,3
19	" квашеная с рассолом .	0,02	0,02	0,07	20,0	0,3
20	"без " .	0,02	0,02	0,02	-	0,3
21	Картофель	0,02	0,07	0,04	7,5	1,0
22	Морковь	7,65	0,10	0,07	4,2	0,4
23	Лук репчатый ...	0,02	0,07	0,01	8,5	-
24	Свекла	0,01	0,12	0,08	8,5	-

5. Определение витамина С в готовой пище, свежих овощах и квашеной капусте.

Определение витамина С в готовой пище и овощах должно проводиться в воинской части не реже одного раза в месяц. Старший врач обязан организовать эти исследования на базе медицинского пункта воинской части.

Из готовой пищи анализу подлежат овощные и витаминизированные блюда. Пробу берут во время приема пищи в разные смены питающихся или прямо из котла. Взятую пробу немедленно подвергают анализу. Одновременно с исследованием пищи определяют содержание витамина С в сырых овощах, используемых для приготовления пищи. О результатах исследования информируют начальника продовольственной службы и докладывают командиру части для принятия мер, обеспечивающих сохранность

витамина С в продуктах при их хранении и на всех стадиях кулинарной обработки.

Принцип определения витамина С.

Метод основан на титровании аскорбиновой кислоты реактивом Тильманса /2,6-дихлорфенолиндофенол/. Во время титрования синий цвет реактива обесцвечивается и в конце титрования становится розовым.

Необходимые для определения витамина С посуда, материалы и реактивы:

1. Микробюретка /2 мл/ или микропипетка с делениями в 0,01 мл;
2. Стеклянная воронка;
3. Колбы конические /50-100 мл/;
4. Градуированные пипетки /5 и 10 мл/;
5. Мерная колба /100 мл/;
6. Мензурки /100,250 и 500 мл/;
7. Чашечки Петри /3 шт/;
8. Фарфоровая ступка с пестиком;
9. Весы роговые;
10. Весы технические;
11. Марля, фильтровальная бумага, гигроскопическая вата, стеклянные палочки;
12. 0,001 н. раствор Тильманса;
13. Стандартная медицинская аскорбиновая кислота/чистота не менее 99%/;
14. 2% раствор HCl;
15. Дестиллированная вода.

Определение витамина С в готовой пище.

Берут 1-2 порций первого блюда. Порции взвешивают с точностью до 0,1 г. Жидкую часть блюда быстро процеживают через марлю и определяют вес /объем/ жидкости. Общий вес - вес жидкой части= вес плотной части.

В две - три колбочки/100 мл/ вносят пипеткой по 1 мл раствора соляной кислоты, 2 мл жидкой части блюда /при анализе невитаминизированного блюда - 10 мл/ и столько дестиллированной воды, чтобы общий объем жидкости в каждой колбочке был бы 15 мл, смесь взбалтывают и титруют реактивом Тильманса до появления стойкого розового окрашивания.

Всю плотную часть пробы переносят в большую ступку и быстро растирают до однородной массы.

Из этой массы отвешивают в чашках Петри две навески по 30-50 г, навески переносят в ступки и тщательно растирают /в случае надобности со стеклянным порошком или кварцевым песком/, постепенно добавляя 2% раствор соляной кислоты, взятой в троекратном количестве по отношению к навеске / кислоту отмеривают мерным цилиндром/.

Тщательно растертую навеску настаивают в кислоте в течение 10 минут. По окончании настаивания смесь фильтруют через вату, вложенную в воронку большого диаметра. Если фильтрование происходит медленно, следует фильтровать через несколько фильтров. Когда фильтрата наберется 30-35 мл, из него отбирают 10 мл для титрования.

Для титрования берут конические колбочки емкостью 100 мл, куда заранее было внесено пипеткой по 1 мл 2% соляной кислоты и по 5-10 мл фильтрата, и добавляют такое количество дистиллированной воды, чтобы общий объем жидкости в колбочке равнялся 15 мл.

Титрование заканчивают при появлении стойкого удерживающегося в течение 1/2 - 1 минуты розового окрашивания /не забывать прибавлять 2 контрольные капли/.

Примечание. Титруется содержимое не менее двух колбочек. Не следует титровать на солнечном свету. Все экстракты витамина С также не подвергать солнечному освещению. Продолжительность титрования не должна превышать 2 минут.

Поправка на "слепой опыт" составляет в среднем 0,05 мл; это количество вычитают из числового показателя краски, израсходованной на титрование. Сам "слепой опыт" не производится.

Вычисление результатов анализа. Вычисляют отдельно содержание витамина С в жидкой и плотной части блюда.

Содержание аскорбиновой кислоты в жидкой части блюда вычисляют по формуле

$$x = \frac{(v_1 - c)b.v_2}{v_3},$$

где x - содержание аскорбиновой кислоты в жидкой части первого блюда в мг;

v_1 - количество реактива в мл, пошедшее в среднем на титрование;

c - поправка на "слепой опыт";

b - количество аскорбиновой кислоты на мг, соответствующее I мл реактива;

v_2 - общий объем жидкой части первого блюда;

v_3 - количество жидкой части первого блюда, взятой для титрования.

Содержание аскорбиновой кислоты в плотной части первого блюда вычисляют по формуле

$$x_1 = \frac{(v_1 - c).b.q + v_4.d}{v_3.q},$$

где x_1 - содержание аскорбиновой кислоты в плотной части первого блюда в мг;

v_1 - количество реактива в мл, пошедшее в среднем на титрование;

c - поправка на "слепой опыт";

b - количество аскорбиновой кислоты в мг, соответствующее I мл реактива;

q - взятая навеска плотной части первого блюда;

v_4 - взятое количество 2% соляной кислоты;

d - общий вес плотной части первого блюда;

v_3 - количество фильтрата, взятого для титрования.

Содержание аскорбиновой кислоты в жидкой и плотной части блюда суммируют $/x + x_1/$.

Пример. Анализ щей, витаминизированных.

Дата анализа : I марта 1960 г.

Щи из квашеной капусты. Общий вес блюда - 415 г. Вес жидкой части - 270 г.

I мл реактива соответствует 0,095 мг аскорбиновой кислоты. Поправка на "слепой опыт" - 0,05мл.

Жидкая часть блюда. Взят для титрования I мл жидкой части блюда. Пошло реактива на I мл жидкой части первого блюда:

при первом титровании I,76 и I,78; в среднем I,77 - 0,05 = I,72;

при втором титровании I,75 и I,75; среднее I,75 - 0,05 = I,70.

Среднее количество реактива, пошедшее при титровании, - I,7I мл.

$$x = \frac{1,71 \cdot 0,095 \cdot 270}{1} = 43,9$$

В порции жидкой части содержится 43,9 мг витамина С.

Плотная часть блюда. Вес плотной части щей - 133 г.

Взяты две навески по 30 и 35 г плотной части первого блюда. Разведение 2% соляной кислотой I:3 /30 + 90 и 35 + 105/. Взято для титрования 10 мл фильтрата. Пошло реактива в мл:

при первой навеске I,69 и I,67; среднее:I,68-0,05 =I,63;

при второй навеске I,75 и I,77; среднее:I,76-0,05 =I,7I.

Количество раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола, израсходованного при титровании первой навески,в среднем составляет I,63 мл.

$$x_1 = \frac{1,63 \cdot 0,095 \cdot /30+90/ \cdot 133}{10 : 30} = 8,02 \text{ мг.}$$

Количество реактива, израсходованного при титровании второй навески, в среднем составляет I,7I мл.

$$x_1 = \frac{1,71 \cdot 0,095 \cdot /35+105/ \cdot 133}{10 \cdot 35} = 8,4 \text{ мг.}$$

В порции плотной части содержится в среднем 8,4 мг витамина С.

Во всей порции блюда содержится витамина С 43,9 мг + 8,4 мг = 52,3 мг /в щи введено 50мг витамина С/.

Определение витамина С в овощах /сырой картофель и капуста/.

Для определения содержания аскорбиновой кислоты в картофеле и капусте пользуются методом больших чисел, т.е. для анализа берут из средней пробы не менее 30 клубней картофеля или 15-20 кочанов капусты. При исследовании картофеля берут не весь клубень, а дольку весом 10-20 г, вырезанную наподобие апельсиновой дольки, у дольки срезают кожицу. При исследовании капусты берут навеску в количестве не менее 50 г, вырезая ее из кочана наподобие апельсиновой дольки.

Чтобы при растирании в соляной кислоте навески картофеля или капусты лучше размельчались, добавляют стеклянный порошок или кварцевый песок.

Ход анализа картофеля или капусты одинаков с ходом анализа, указанного для плотной части первого блюда. Вычисление результатов анализа аналогично вычислению результатов анализа плотной части блюд.

Определение витамина С в квашеной капусте.

Для определения берут квашеную капусту без рассола в количестве 50 г. Проведение анализа и вычисление результатов аналогичны приведенным для плотной части блюда. Анализ и вычисление результатов при определении содержания аскорбиновой кислоты в рассоле капусты аналогичны приведенным для жидкой части первого блюда.

6. Приготовление витаминного настоя из хвои и определение витамина С в нем.

В случае, если пища солдата не содержит требуемого количества/50-75 мг аскорбиновой кислоты в сутки/ витамина С и если нет возможностей при-

менения витаминных препаратов, пользуются настоем из хвои или других богатых витамином С растений /березовые и липовые листья, ботва редиски, редьки, брюквы, репы, листьев иван-чая и др./.

Хвоя содержит аскорбиновую кислоту в следующих количествах:

Хвоя	в зимний период, мг аскорбиновой кислоты в 100 г	в летний период, мг аскорбиновой кислоты в 100 г
Сосновая или еловая	220	70
Пихтовая	250	100
Кедровая	275	150

Для опытного приготовления настоя из хвои необходимо иметь:

1. Весы технические;
2. ступку фарфоровую с пестиком;
3. Посуду для кипячения 0,5-1 л воды /из стекла, эмалированная или алюминиевая/;
4. кусок марли 20 х 20 см;
5. стакан /100-200 мл/;
6. колбу для сливания настоя.

Методика приготовления настоя:

Отвешивают 10 г хвои /или другого материала для приготовления витаминного настоя/ и опускают хвою в марлевом мешочке на 3 минуты в кипящую воду. После этого растирают хвою в фарфоровой ступке /обработка хвои кипящей водой и растиранием имеет целью разрушение стенок растительных клеток/. Затем собирают хвою в посуду с предварительно налитым в нее пятикратным к весу хвои количеством холодной кипяченой воды. По истечении 2 часов настой процеживают через чистую марлю. Настой готов к употреблению.

Определение витамина С в настое.

1 мл настоя хвои наливают в колбочку емкостью 25-30 мл, прибавляют 1 мл 0,2% раствора соляной кислоты и взбалтывают, затем титруют из микробюретки реактивом Тильманса до слабо розового окра-

шивания. Подсчитав количество мл-ов реактива,израсходованного для титрования, добавляют еще 2 капли реактива для контроля за правильностью титрования. После прибавления указанных двух капель жидкость должна окрашиваться в интенсивно розовый цвет. При дальнейших расчетах контрольные капли не учитываются. Концентрация витамина С в настое хвои выражается в миллиграммах на 100 г настоя, принимая 1мл реактива за 0,1 мг аскорбиновой кислоты.

По найденной концентрации делают заключение о дозировке настоя при его употреблении.

7. Определение обеспеченности организма витамином С

Наряду с данными контроля за содержанием витамина С в пищевых продуктах и готовой пище показателями степени обеспеченности организма этим витамином является определение его в крови или моче и определение резистентности капилляров. Последний метод по своей простоте легко выполним и дает достаточно хорошую картину обеспеченности организма витамином С. При этом следует учитывать состояние организма :его сопротивляемость инфекциям, трудоспособность и утомляемость, изменение веса тела, состояние зубов, кровоточивость десен, боли в икроножных мышцах и т.д.

Определение резистентности капилляров по Матусису.

Проба на резистентность капилляров к отрицательному давлению проводится при помощи прибора, состоящего из ртутного манометра, наконечника для отсасывания воздуха и маленькой баночки типа бировской.

Проведение пробы. Баночку накладывают на кожу внутренней поверхности плеча, смазанную вазелином. При отсасывании воздуха ртом под банкой создается отрицательное давление, которое доводят до 200-220 мм ртутного столба и поддерживают на этом уровне в течение 2 минут, для чего резиновую трубку, ведущую к наконечнику для отсасы-

вания, пережимают зажимом или пальцами.

Через 2 минуты баночку снимают и при помощи лупы подсчитывают число петехий на коже, которое у здорового человека не должно превышать 5-6. При большем количестве петехий делают вторую пробу, перемещая баночку на соседний участок кожи, доводят показания манометра до 175 мм и производят подсчет петехий вновь. Если нужно, пробу повторяют при давлении 150 или 125 мм и т.д. до тех пор, пока в результате пробы число петехий не будет более 5-6.

При С-гиповитаминозных состояниях нужное для этого давление колеблется в пределах 175-125 мм, при цинге оно снижается до 75 мм и ниже.

Температура помещения, в котором производят исследование, должна быть от 16° до 21°.

Окончательное суждение о наличии у обследуемого С-гиповитаминоза делается на основании всех указанных лабораторных данных в сочетании с результатами клинического обследования. Одновременно подвергаются анализу и данные по заболеваемости обследуемой группы.

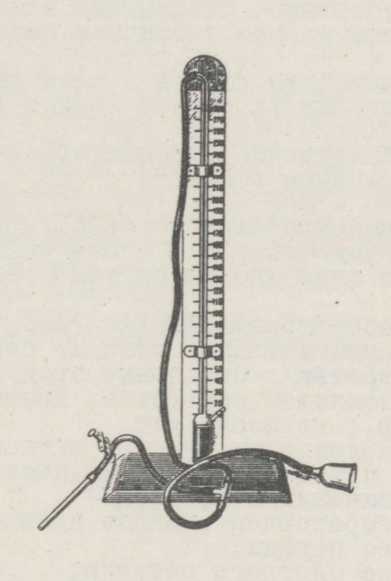


Рис.1. Прибор для определения резистентности капилляров.

8. Порядок лабораторного исследования готовой пищи.

Лабораторное исследование готовой пищи на калорийность и содержание в ней белков и жиров производится в случаях:

1. низкого качества питания и выявления существенных отклонений в пищевом составе рациона при табличном подсчете;

2. выявления потерь в весе тела у значительного числа солдат /более 10%/;

3. обнаружения злоупотреблений на продовольственном объекте;

4. инспекторских поверок, а также по усмотрению старшего врача части или начальника медицинской службы соединения.

На лабораторный анализ /СЭО, ОСПО, СЭЛ или СЭС/ направляют только готовые блюда /первые, вторые и третьи/. Остальные продукты, не подвергающиеся тепловой обработке, например хлеб, масло, сахар и др., не исследуют.

Определение их пищевой ценности производят расчетным путем по таблицам, после предварительного взвешивания 8-10 порций.

В лабораторном анализе должно быть отражено:
1. вес порции;
2. вес плотного остатка;
3. калорийность, содержание белков, жиров, углеводов по результатам анализа;
4. содержание белков, жиров, углеводов и калорийность по раскладке;
5. расхождение в абсолютных количествах и в процентах между данными анализа и раскладки.

Пробы для лабораторного анализа отбирает комиссия в составе представителя медицинской службы, начальника продовольственно-фуражного снабжения и дежурного по кухне. На каждую пробу пищи составляется акт. При направлении пищи для лабораторного анализа инспектирующими лицами отбор проб

производится последними в присутствии начальника продовольственно-фуражного снабжения части.

Пробу отбирают в чистую стеклянную или фаянсовую, хорошо вымытую посуду в количестве одной порции со стола у солдата, матроса /взамен изъятой пищи выдают порцию из кухни/.

Посуду с пробой пищи закрывают и опечатывают сургучной печатью. На каждую банку наклеивают этикетку следующего содержания:

Столовая № ...., воинская часть №.......
Проба/завтрака, обеда, ужина/ ....
Наименование блюда ....
Дата ....

Отобранные пробы пищи отправляют в лабораторию вместе с актом и копией раскладки.

Исследование проб пищи производится в санитарно-эпидемиологических лабораториях округов,а при их отдаленности - по договоренности в гражданских лабораториях.

При исследовании пищи содержание жира и белка определяют лабораторными методами.Количество углеводов устанавливают путем вычитания из общего количества плотных веществ суммы белков, жиров и минеральных веществ.

Расхождение между расчетной и лабораторной калорийностью допускается не более 10%.

ЛИТЕРАТУРА.

К а л м ы к о в П.Е., С е л е с к е р и д и И.Г., О с и п е н к о К.Т.: Методы гигиенических исследований. Медгиз, Москва. 1952.

К р о т к о в Ф.Г.: Военная гигиена. Военное Издательство. Москва. 1958.

М и н х А.А.: Методы гигиенических исследований. Медгиз. Москва. 1954.

Х р у с т а л е в А.А.: Пособие к практическим занятиям по гигиене. Медгиз. Москва. 1952.

Х р у с т а л е в А.А. /Редактор/: Руководство к практическим занятиям по гигиене питания. Медгиз. Москва. 1957.

Руководство по санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому обеспечению Советской Армии и Военно-морского Флота /на мирное время/. Часть I. Санитарно-гигиеническое обеспечение. Военное Издательство. Москва. 1958.

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Бесплатно

